

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-15702

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月20日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>B 2 3 B 3/16  
29/24

識別記号

庁内整理番号

F I

B 2 3 B 3/16  
29/24

技術表示箇所

A  
B

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平8-172024

(22) 出願日

平成8年(1996) 7月2日

(71) 出願人 000107642

スター精密株式会社

静岡県静岡市中吉田20番10号

(72) 発明者 河住 雅広

静岡県静岡市中吉田20番10号 スター精密  
株式会社内

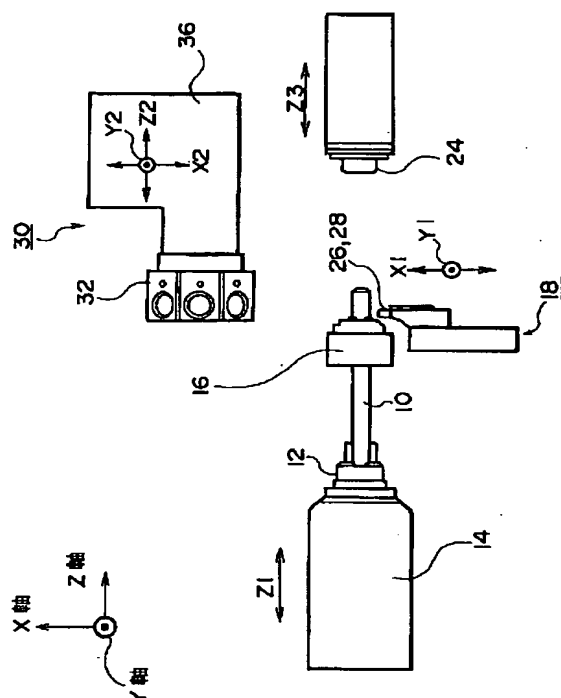
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 多機能旋盤

(57) 【要約】

【課題】 櫛歯型刃物台とタレット型刃物台の2種の刃物台を有効に使用して加工時間を短縮することのできる多機能旋盤を提供する。

【解決手段】 主軸12の制御軸をZ1とする。櫛歯型刃物台18の制御軸をX1, Y1の2軸とし、タレット型刃物台30の制御軸をX2, Y2, Z2の3軸とする。したがって、X, Y, Z方向に二つずつの制御軸を有しているので、二つの刃物台18, 30による加工を独立して行うことができる。よって、多様な加工を行うことができ、また2種の刃物台で同時に加工できる時間が増えるので、総加工時間を短縮することができる。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ワークピースを把持してこれを回転駆動する主軸と、

複数の刃物を櫛歯状に配列保持し、ワークピースに対して相対移動して一つの刃物を当該ワークピースに当接させる櫛歯型刃物台と、

割出し軸回りに回転し、その側面に工具を保持するタレットを有し、ワークピースに対して相対移動して一つの刃物を当該ワークピースに当接させるタレット型刃物台と、を有する多機能旋盤であって、

前記主軸は、ワークピースの回転軸である第1の軸の方向に制御軸を有し、

前記櫛歯型刃物台は、第1の軸に直交し、互いに直交する第2の軸と第3の軸の各々の方向に制御軸を有し、

前記タレット型刃物台は、第1の軸と第2の軸と第3の軸の各々の方向に制御軸を有する、多機能旋盤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の刃物を櫛歯状に配列保持する櫛歯型刃物台と、回転割出し可能なタレットに複数の刃物を配置したタレット型刃物台とを有し、多様な加工を行う多機能旋盤に関する。

## 【0002】

【従来の技術】旋盤は、主軸により回転駆動されるワークピースにバイトなどの刃物を当接させて行う加工を基本とする。刃物は、加工の内容によって複数用意され、これが順次選択されて所望の加工が行われる。近年においては、さらに刃物自身が回転する回転刃物を用いて加工を行うなど、多機能化が進んでいる。

【0003】図6には、従来の多機能旋盤の一例が示されている。ワークピース10は主軸12に把持され、主軸12によって回転駆動される。主軸12は主軸台14に支持されており、ワークピースの回転軸の方向（以下、この方向をZ軸方向と記す）に移動可能である。ワークピース10の先端はガイドブッシュ16を貫通している。

【0004】ワークピース10を挟んでほぼ対向する位置に、櫛歯型刃物台18とタレット型刃物台20が配置されている。櫛歯型刃物台18は、図6において紙面に直交する方向に複数の刃物を櫛歯状に配列し、固定している。以後、この紙面を貫く方向をY軸方向と記す。櫛歯型刃物台18は、Y軸方向に移動して一つの刃物を選択し、さらにワークピース10に対して進出して、選択された刃物を当接させる。以後、この進出方向をX軸方向と記す。一方、タレット型刃物台20は、回転して割出しが行われるタレット22を有し、このタレット22の側面に刃物が配置されている。そして、X軸方向とZ軸方向に移動して、ワークピース10の所望の位置に刃物を当接させる。

【0005】本装置には、さらに副主軸24が設けられ

2

ている。副主軸24は、主軸12に把持されているワークピース10を受け取り、この副主軸24によってワークピース10を駆動して加工を行う。

【0006】以上のように、この従来の多機能旋盤においては、主軸12および副主軸24は、Z軸方向の制御軸Z1、Z3を有し、櫛歯型刃物台18は、X軸方向およびY軸方向の制御軸Y、X1を有し、タレット型刃物台20は、X軸方向およびZ軸方向の制御軸X2、Z2を有している。

## 10 【0007】

【発明が解決しようとする課題】前述した多機能旋盤においては、タレット型刃物台20に取り付けられた刃物によって、偏心加工やDカット加工を行う場合には専用の工具ユニットを必要とした。また、2つの刃物台による同時Dカットを行うことはできなかった。偏心加工とは、ワークピース10の回転軸からずれた位置に対しての加工である。また、Dカット加工とは、円柱の側面の一部を、断面の一本の弦に沿って切り落として、断面形状を略D字型とする加工である。このように、従来の旋盤においては、加工内容に制約を受け、効率的な加工が行えないという問題があった。

【0008】本発明は前述の問題点を解決するためになされたものであり、加工工程作成の自由度が高く、効率的な運転を行うことのできる多機能旋盤を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】前述の目的を達成するために、本発明にかかる多機能旋盤は、ワークピースを把持してこれを回転駆動する主軸と、複数の刃物を櫛歯状に配列保持し、ワークピースに対して相対移動して一つの刃物を当該ワークピースに当接させる櫛歯型刃物台と、割出し軸回りに回転し、その側面に工具を保持するタレットを有し、ワークピースに対して相対移動して一つの刃物を当該ワークピースに当接させるタレット型刃物台と、を有する多機能旋盤であって、前記主軸は、ワークピースの回転軸である第1の軸の方向の制御軸を有し、前記櫛歯型刃物台は、第1の軸に直交し、互いに直交する第2の軸と第3の軸の各々の方向に制御軸を有し、前記タレット型刃物台は、第1の軸と第2の軸と第3の軸の各々の方向に制御軸を有するものである。

【0010】本発明は以上のような構成を有しており、主軸、櫛歯型刃物台、タレット型刃物台の制御軸において、第1の軸、第2の軸、第3の軸の各々方向に2本ずつ制御軸を有する。よって、より工程作成の自由度が高く、効率的な運転を行うことができる。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる多機能旋盤の好適な実施の形態（以下、実施形態と記す）を図面に従って説明する。

【0012】図1には、本実施形態の多機能旋盤が示さ

50

(3)

3

れている。図1においては、図6と同様に、紙面上下の方向をX軸方向、左右の方向をZ軸方向、紙面に直交する方向をY軸方向とする。ワークピース10は主軸12に把持され、主軸12によって回転駆動される。主軸12は主軸台14に支持されており、Z軸方向に移動可能、すなわち制御軸Z1を有している。ワークピース10の先端はガイドブッシュ16を貫通している。ガイドブッシュ16は、外形が比較的小さく長尺物のワークピース10を加工する場合に、切削反力をここで支持することにより、ワークピース10自身が撓むことを防止している。よって、高精度、高品質を確保することができる。

【0013】ワークピース10を挟んでほぼ対向する位置に、櫛歯型刃物台18とタレット型刃物台20が配置されている。図2には、二つの刃物台18、30およびガイドブッシュ16を図1の右側方から見た図が示されている。

【0014】櫛歯型刃物台18は、図2に示すように複数の刃物26、28を同一の方向に向けて固定保持している。刃物26は、刃物自身は刃物台に対して動かないものであり、以降の説明において、このような刃物を固定刃物と記す。また、刃物28は、ドリルやエンドミルのように刃物自身が回転して加工を行うものであり、以降の説明において、このような刃物を回転刃物と記す。櫛歯型刃物台18は、ワークピース10に対しX軸方向に進退可能、すなわち制御軸X1を有している。この制御軸X1の制御により、刃物をワークピース10に当接させて加工が行われる。また、櫛歯型刃物台18は、Y軸方向に移動可能、すなわち制御軸Y1を有している。この制御軸Y1の制御によって加工に用いる刃物26、28をワークピース10に対向する位置に合わせて、刃物26、28の選択を行う。また、制御軸Y1の制御により、回転刃物28の軸をワークピース10の軸からずらして加工を行えば、ワークピース10の軸から偏心した位置に穴加工などを行うことができる。さらに、刃物としてエンドミルを用い、制御軸Y1を制御することにより、円柱側面の一部を切り欠いて平面部分を形成するDカット作業を行うことができる。特に、この櫛歯型刃物台18は、工具選択を制御軸Y1の制御で行うために、後述するタレット型刃物台20に比して工具選択に要する時間が短いという特徴がある。

【0015】タレット型刃物台30は、Z軸方向に平行な回転軸を有する外形が略多角柱形状のタレット32を有し、その側面に刃物を取り付けられる構造を有している。一つの側面に対して、回転刃物でも固定刃物でも取り付けることが可能で、この面で工具選択の幅が広いことが一つの特徴である。すなわち、図示するように8つの取付け面34を有する場合、8面全てに回転工具を取り付けることもできるし、すべてに固定工具を取り付けることもできる。もちろん、いくつかの面に回転工具、

4

残りの面の内いくつかには固定工具、その他の面には工具を取り付けられないなどの配置も可能である。振り返って、櫛歯型刃物台18は本実施形態においては、図示されるように固定工具は5本以内、回転工具は3本以内と限定されてしまい、この面での自由度は低くなる。

【0016】タレット型刃物台30の工具選択は、タレット32を回転して使用する刃物を取り付けられた面をワークピース10に対向させることによって行われる。この割出し動作をさらに詳細に説明すれば、タレット32を一旦、タレット型刃物台本体36から離れる方向に突出させ、刃物台本体36に設けられたロックピンとタレット32の係合状態を解除させる。これが、アンロック動作である。次に、タレットを回転させて、所望の刃物をワークピース10に対向する位置とする。最後に、タレット32をタレット型刃物台本体36側へ移動させ、ロックピンとタレットを係合し、ロック状態とする。このように、アンロック、回転割出し、ロックなど多くの動作によって工具選択がなされるため、これに要する時間が比較的に長いのが、タレット型刃物台30の特徴である。一方、前述したように、櫛歯型刃物台18においては、工具選択は制御軸Y1の制御で行われるので、選択時間は短い。

【0017】タレット型刃物台30は、X、Y、Z軸各々の方向に制御軸X2、Y2、Z2を有している。したがって、ワークピースに対して所望の位置に加工を行うことができる。すなわち、制御軸Y2を有していることにより、櫛歯形刃物台18と同様に、偏心加工およびDカット加工を行うことができる。したがって、図3に示すように、櫛歯型刃物台18に備えられたドリル（回転刃物28a）と、タレット型刃物台30に備えられたドリル（回転刃物38a）によって、ワークピース10の両側から偏心位置に、穴開け加工を行うことができる。また、図4に示すように、ドリルの代りにエンドミル28b、38bを用い、制御軸Y1、Y2を制御しつつ加工を行えば、ワークピース10の両面にDカット加工を行うことができる。もちろん、二つの刃物台の一方にドリルを取り付け穴加工を行い、他方にエンドミルを取り付けてDカット加工を行うことも可能である。

【0018】また、タレット型刃物台30が制御軸Z2を有していることにより、櫛歯型刃物台18とZ軸方向に異なる位置に加工を行うことも可能となる。図5に示すように、櫛歯型刃物台18に備えられた刃物28aで加工を行う場合、ワークピース10の軸方向位置は、制御軸Z1すなわち主軸台を移動制御して位置合わせを行い、タレット型刃物台30に備えられた刃物38bの位置合わせは制御軸Z2の制御により行われる。したがって、双方の位置合わせは独立して制御することができるので、Z軸方向に異なる位置に加工することが可能である。また、図に示すように、一方はドリル28aによって穴加工、他方はエンドミル38bによってDカット加

(4)

5

工と独立した加工を行うことができ、双方とも穴加工または双方ともDカット加工とすることもできる。

【0019】本実施形態には、さらに副主軸24が設けられている。副主軸24は、主軸12に把持されているワークピース10を受け取り、この副主軸24によってワークピース10を駆動して、主軸12で把持されている加工しにくい部分に対しての加工を行う。

【0020】以上本実施形態においては、櫛歯形刃物台18とタレット形刃物台30の切込み方向がともにX軸方向の場合を説明した。しかし2つの刃物台の切込み方向を異ならせることも可能である。例えば櫛歯形刃物台を本実施例のものとし、タレット形刃物台は切込み方向を上下方向とすることもできる。工作機械の場合、ワークピースに対して切込む方向の制御軸にXを付するので、この場合のタレット形刃物台の制御軸X2はY軸方向となる。よって旋盤全体としてX軸方向の制御軸はX1、Y2、Y軸方向の制御軸はY1、X2、Z軸方向の制御軸はZ1、Z2となり、この場合も3方向に対し各々制御軸が2軸あることになる。

【0021】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、多機能

6

旋盤の主軸、櫛歯型刃物台、タレット型刃物台の制御軸において、X軸、Y軸、Z軸の各々方向に2本ずつ制御軸を有するものとすることができる。したがって、2種類の刃物台が、独立して多様な加工を行うことができ、各々の特徴を十分に発揮させることができるので、加工工程作成の自由度が増す。特に、二つの刃物台で同時に加工を行える時間が格段に増え、加工時間をより短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかる多機能旋盤の好適な実施形態の主要構成を示した図である。

【図2】 本実施形態の主要構成の側面図である

【図3】 本実施形態の作用を説明する図である。

【図4】 本実施形態の作用を説明する図である。

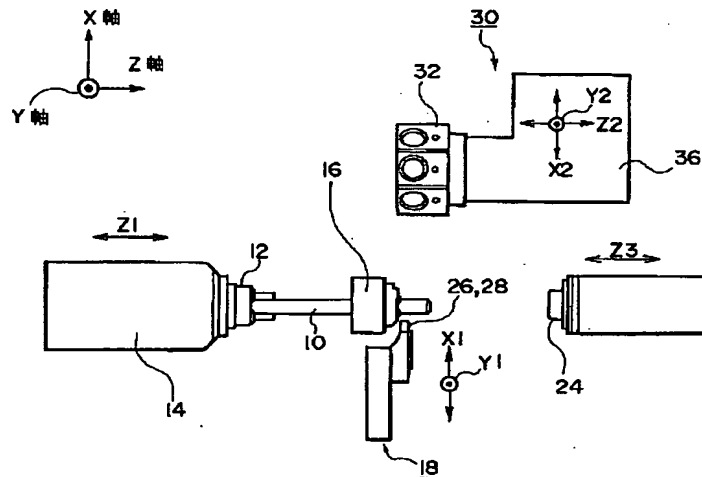
【図5】 本実施形態の作用を説明する図である。

【図6】 従来の多機能旋盤の一例を示す図である。

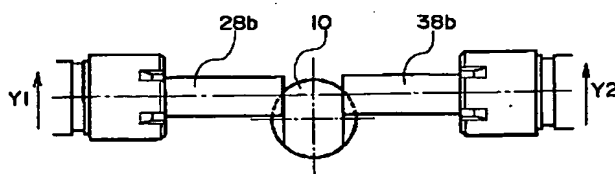
【符号の説明】

10 ワークピース、12 主軸、14 主軸台、18 櫛歯型刃物台、20、30 タレット型刃物台、22、32 タレット、26 固定刃物、28 回転刃物。

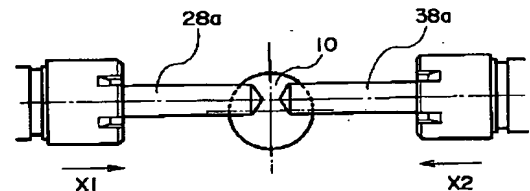
【図1】



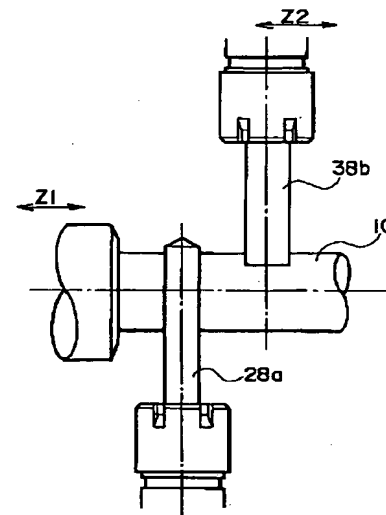
【図4】



【図3】

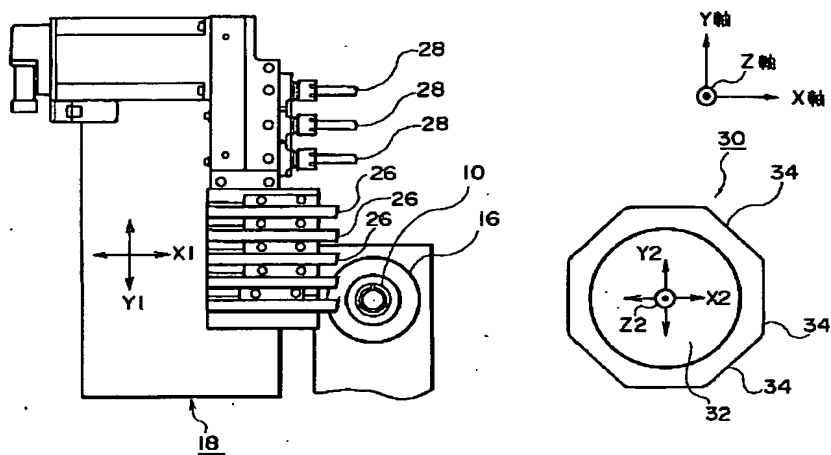


【図5】



(5)

【図2】



【図6】

